

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-104278

(43)Date of publication of application : 21.04.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/13

H04N 5/74

(21)Application number : 05-269980

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.09.1993

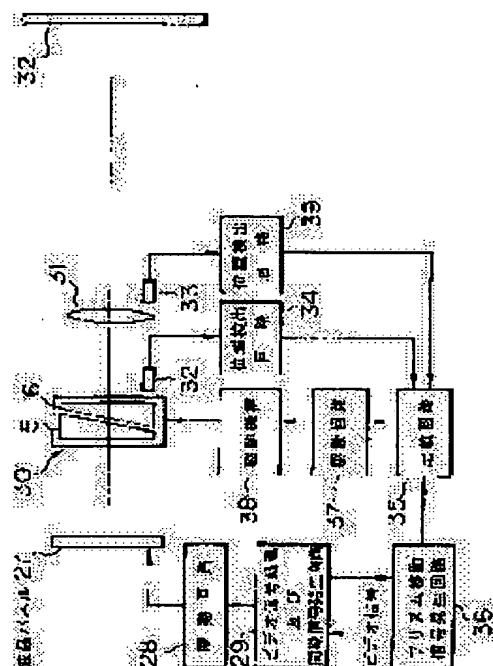
(72)Inventor : YAMAKAWA KIYOSHI  
SAITO ETSURO

## (54) DEVICE FOR CONVERTING OPTICAL AXIS AND VIDEO PROJECTOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a video projector compensating the coarseness of a television image projected on a screen and improving picture quality.

**CONSTITUTION:** In the projector constituted of a liquid crystal pannel 27 displaying the television image, a projection lens 31 and the screen 32, an optical axis conversion element 30 constituted of wedge prisms 5 and 6 is arranged forward the liquid crystal pannel 27. By vibrating a driving mechanism 38 constituted of a piezoelectric element and a moving coil provided between the wedge prisms 5 and 6 synchronizing with a vertical synchronizing signal, when the wedge prism 6 is moved to a lens 31 side, an optical axis is shifted upward. This projector is constituted so that video signals of an odd field and an even field are displayed by the same pixels of the liquid crystal pannel 27, and respective fields are alternately displayed periodically, and the projected positions of the images of respective fields on the screen 32 are shifted by 1/4 pitch upward or downward by one line synchronizing with the vertical synchronizing signal of a video signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

..  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 7 - 1 0 4 2 7 8

(43)公開日 平成7年(1995)4月21日

|                           |        |        |     |        |
|---------------------------|--------|--------|-----|--------|
| (51)Int. Cl. <sup>6</sup> | 識別記号   | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| G 0 2 F                   | 1/1335 |        |     |        |
|                           | 1/13   | 5 0 5  |     |        |
| H 0 4 N                   | 5/74   | B      |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 1 2 F D

(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-269980

(22)出願日 平成5年(1993)9月30日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 山川 清士

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 斉藤 悦朗

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

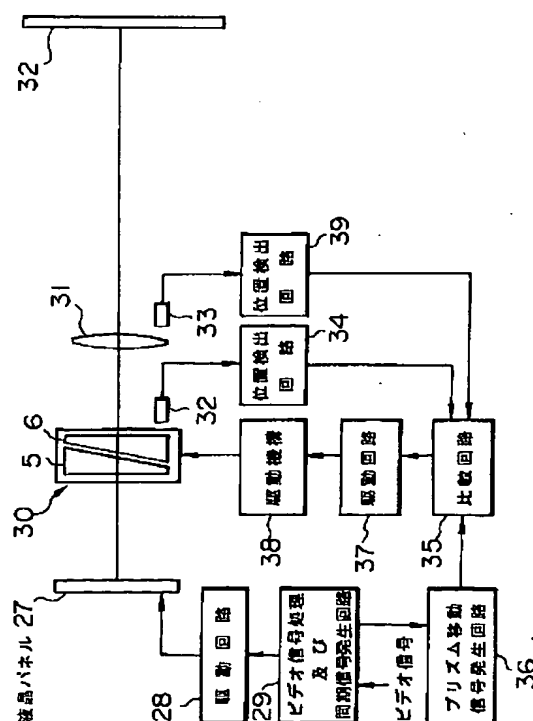
(74)代理人 弁理士 澁谷 孝

(54)【発明の名称】光軸変換装置及びビデオプロジェクター

(57)【要約】

【目的】 スクリーンに投写したテレビジョン画像の粗さを補填して画質の向上を図ったビデオプロジェクターを提供する。

【構成】 テレビジョン画像を表示する液晶パネル27と投写レンズ31とスクリーン32から構成されるプロジェクターにおいて、液晶パネル27の前方に、ウェッジプリズム5及び6からなる光軸変換素子30を配置する。ウェッジプリズム5と6の間に設けた圧電素子やムービングコイルからなる駆動機構38を垂直同期信号に同期して振動させることにより、ウェッジプリズム6がレンズ31側に移動すると光軸は上側にずれる。奇数及び偶数フィールドのビデオ信号を液晶パネル27の同一画素で表示し各フィールドが時間的に交互に表示すると共に、各フィールドの画像のスクリーン32上における投写位置がビデオ信号の垂直同期信号に同期して1ライン分1/4ピッチ上又は下側にずれるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光路に配置した傾斜面が所定間隔で対向した 2 個のウェッジプリズムと、前記 2 個のウェッジプリズムの一方のウェッジプリズムを光軸方向に振動させる加振手段とを備えることを特徴とする光軸変換装置。

【請求項 2】 前記加振手段は、圧電素子で構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の光軸変換装置。

【請求項 3】 前記加振手段は、ムービングコイルで構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の光軸変換装置。

【請求項 4】 走査線又はピクセルで形成されるテレビジョン画像をスクリーンに投写するビデオプロジェクターにおいて、前記テレビジョン画像の光路に配置した傾斜面が所定間隔で対向した 2 個のウェッジプリズムと、前記 2 個のウェッジプリズムの一方のウェッジプリズムを所定周波数でウェッジプリズムの光軸方向に振動させる加振手段とを備えることを特徴とするビデオプロジェクター。

【請求項 5】 第 1 のフィールド及び第 2 のフィールドのビデオ信号を同一画素で表示し、各フィールドが時間的に交互に表示される液晶パネルと、光源と、投写レンズと、前記液晶パネルから先の光路上に配置した傾斜面が所定間隔で対向した 2 個のウェッジプリズムと、前記 2 個のウェッジプリズムの一方のウェッジプリズムを所定周波数でウェッジプリズムの光軸方向に振動させる加振手段と、前記液晶パネルに表示される各フィールドの画像をビデオ信号の垂直同期信号に同期させて一画素分上下方向に動かす加振手段制御回路とを備えることを特徴とするビデオプロジェクター。

【請求項 6】 前記加振手段は、圧電素子で構成されたことを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 記載のビデオプロジェクター。

【請求項 7】 前記加振手段は、ムービングコイルで構成されたことを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 記載のビデオプロジェクター。

【請求項 8】 前記加振手段は、第 1 のフィールドと第 2 のフィールド間のピッチの  $1/2$  のピッチで振動するように制御されることを特徴とする請求項 5 記載のビデオプロジェクター。

【請求項 9】 走査線又はピクセルで形成されるテレビジョン画像をスクリーンに投写するビデオプロジェクターにおいて、前記テレビジョン画像の光路に配置した光学的複屈折手段を備えることを特徴とするビデオプロジェクター。

【請求項 10】 第 1 のフィールド及び第 2 のフィールドのビデオ信号を同一画素で表示し、各フィールドが時間的に交互に表示される液晶パネルと、光源と、投写レンズと、前記液晶パネルから先の光路上に配置された光学的複屈折手段とを備え、前記光学的複屈折手段で前記液晶パネルに表示される前記第 1 のフィールド及び第 2

のフィールドの画像の光路を 2 分してスクリーンに投写することを特徴とするビデオプロジェクター。

【請求項 11】 前記光学的複屈折手段は、水晶板であることを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 記載のビデオプロジェクター。

【請求項 12】 第 1 のフィールドと第 2 のフィールド間のピッチの  $1/2$  のピッチで第 1 のフィールド及び第 2 のフィールドの画像の光路を 2 分することを特徴とする請求項 10 記載のビデオプロジェクター。

## 10 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、表示装置、例えばブラウン管や液晶パネル上に再生された画像をスクリーンにレンズ等の光学系で拡大して投写するビデオプロジェクター、特に走査線を目立たなくしたビデオプロジェクター及びビデオプロジェクターに適用して好適な光軸変換装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ビデオプロジェクター等の大画面表示装置として、例えば CRT からなる投写管上の画像を投写レンズで拡大してスクリーンに投写する装置が知られている。このような従来の大画面表示装置において、CRT のテレビ信号の走査線の間隔もスクリーンに拡大されて走査線が写し出されるため、この結果スクリーン上で走査線が目立つようになり、スクリーンに投写された画像の品位を損なうことになる。

【0003】このような問題点を解決するために、インターレース信号を走査線補間して走査をするビデオプロジェクタにおいて、原信号もしくは奇数ラインを走査する第 1 の投写管と、補間信号もしくは偶数ライン信号を走査する第 2 の投写管とを具備し、前記第 1 及び第 2 の投写管からの投写を同一スクリーン上に行うビデオプロジェクターが知られている（特開平 3-53686 号公報）。

【0004】図 6 には、走査線を目立たなくした従来のビデオプロジェクターの前記公知の例を示している。このビデオプロジェクターは、投写管 40、41、ビデオ信号を入力して原信号または奇数ライン信号と補間信号または偶数ライン信号とをそれぞれ並列出力する倍速信号処理回路 42、同期分離回路 43、水平同期信号を入力し、水平周波数で直列に接続された水平偏向コイル 44、44' をドライブする水平偏向回路 45、垂直同期信号を入力して垂直周波数で直列に接続された垂直偏向コイル 46、46' をドライブする垂直偏向回路 47 等を備えて構成される。

【0005】しかし、このような構成のビデオプロジェクターは、CRT を直接駆動するために信号を処理する倍速信号処理回路等を備え、回路構成が複雑になり、その構成を簡素化することが困難である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記問題点に鑑み、CRTや液晶パネル等のディスプレイ装置を直接制御しないで走査線間を補間することができ、しかも簡単な構造の光学系を使用して極めて簡素化したビデオプロジェクター及び光軸変換装置を提供する点にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、液晶パネル等に表示したテレビジョン画像をスクリーンに投写するビデオプロジェクターにおいて、前記テレビジョン画像の光路に光学的複屈折手段、例えば、水晶板を配置して光路を二分する。また、他の光軸変換装置を利用した例として、液晶パネル等に表示したテレビジョン画像をスクリーンに投写するビデオプロジェクターにおいて、前記テレビジョン画像の光路に配置した傾斜面が所定間隔で対向した2個のウェッジプリズムを備え、前記2個のウェッジプリズムの一方のウェッジプリズムを60Hz又は120Hzの駆動周波数で圧電素子またはムービングコイルで光軸方向に振動させて入力光の光路を変更するものである。

【0008】

【実施例】図1は、本発明の第1実施例を示している。この第1実施例においては、液晶パネル等の画像表示装置の前側光路上に複屈折素子を構成する素子、例えば水晶板1を配置する。この水晶板1は、その結晶軸に関して図1の(A)に示すように入力光Lを出力光L1及び出力光L2の2つに分けることができる。前記2つの出力光L1及びL2の光路の間隔dは水晶板の厚さtに比例する。

【0009】そこで、テレビジョン信号再生画像の第1及び第2の各フィールドにおいて、前記間隔dを埋めたい走査線間隔の1/2に定めれば、出力光L1の走査線の間隔に出力光L2の走査線を埋めることができる。この実施例の場合は、図1の(B)のように液晶パネル2の前側に水晶板1を配置し、レンズ3で拡大してスクリーン4上に投写すれば良い。

【0010】前記実施例に場合は、水晶等の複屈折素子を利用して光路を2分して走査線間を埋める方法を採用したが、次に複屈折素子を利用せずに入力光に対してその出力光の光路を機械的に変更できる光軸変換装置を使用した実施例について説明する。

【0011】図2は、機械的光軸変換装置を利用した実施例を示している。まずその原理を図2の(A)に基づいて説明する。図2の(A)において、光軸変換装置は、第1のウェッジプリズム5及び第2のウェッジプリズム6を備え、両ウェッジプリズムにおいて、各ウェッジプリズムの両面のなす角度を $\theta$ とし、両ウェッジプリズム5及び6は傾斜を有する面で所定間隔を置いて対向して配置されている。

【0012】前記光軸変換装置において、前記第2のウェッジプリズム6が図の点線のように6'に位置する場

合の入力光Lに対する出力光L2の光路は点線のようになり、一方、第2のウェッジプリズム6を第1のウェッジプリズム5側に距離dだけ後退させた場合は、その出力光L1の光路は実線のようになり、第2のウェッジプリズム6の位置を機械的に変移させることにより、入力光Lの光軸を変えることができる。

【0013】そして、第2のウェッジプリズム6の機械的位置の変化距離をd、各ウェッジプリズムの両面がなす角度を $\theta$ 、入力光Lに対する出力光L1及び出力光L2の光路間隔をx、各ウェッジプリズムの屈折率をnとすると、 $x = d \cdot \tan(\sin^{-1}(n \sin \theta))$ となる。そこで、前記間隔xを埋めたい走査線間隔の1/2に定めることにより出力光L1または出力光L2で走査線間を埋めることが可能となる。

【0014】次に、前記第1のウェッジプリズム5と第2のウェッジプリズム6の間隔、すなわち第2のウェッジプリズム6の機械的位置の変化距離dを変化させる手段について以下に説明する。前記dを変化させる第1の加振手段の概略をまず図2の(B)で説明する。図2の(B)において、前記第1のウェッジプリズム5と前記第2のウェッジプリズム6との間に積層型の圧電素子からなるピエゾアクチュエータ7を組み込んで交流電圧を該ピエゾアクチュエータ7に印加する。すると、交流電圧の周波数で両ウェッジプリズムの間隔が変化する。これに伴って前記したように出力光の光路が変化する。そして出力光L1と出力光L2の光路の変化幅、すなわち前記間隔xを走査線やピクセルのピッチの1/2に定めることにより投写像の走査線等を目立たなくすることができる。

【0015】図3は、前記第1及び第2のウェッジプリズム5、6と圧電素子7とを組み込んだ光軸変換装置の構造の一例を示している。図3の(B)において、8は第1のホルダーであって、該第1のホルダー8の一方の面周辺には前記圧電素子7が3個120度の角度で取り付けられている。さらに、前記第1のホルダー8の中央部には、内側に突出するウェッジプリズムストッパー9を備えた筒状の嵌合部10が形成されており、該嵌合部10に第1のウェッジプリズム5が嵌合固定されている。そして、第1のウェッジプリズム5の面が傾斜する部分の側面が前記嵌合部10において所定の隙間11をもって嵌合するように嵌合部10に段差12が形成されている。

【0016】13は第2のホルダーであって、該第2のホルダー13の開孔14内壁に第2のウェッジプリズム6が取り付けられている。そして、前記第2のホルダー13に取り付けられた第2のウェッジプリズム6の傾斜面が、第1のウェッジプリズム5の傾斜面と対向するように第2のホルダー13が前記圧電素子7に接着固定される。この際、第2のウェッジプリズム6の面が傾斜する部分の側面の一部が、前記嵌合部10に所定の隙間を

もって入り込んでいる。

【0017】このように構成された機械的光軸変換装置の第1のホルダー8を固定して圧電素子7に交流電圧を印加して駆動することにより、第2のホルダー13に接着固定された第2のウェッジプリズム6が光軸方向に振動し、図2の(A)のように入力光Lの光路を変更することが可能となる。

【0018】次に、図4に示す例は、前記圧電素子7に代えてムービングコイルを使用して第2のウェッジプリズム6を駆動する加振手段の実施例を示している。図4において、15は第1のリング状ヨークであって、第1のウェッジプリズム5のホルダーを兼ねている。該第1のリング状ヨーク15は、その内側に突出するウェッジプリズムストッパー16を備えた筒状の嵌合部17を形成されており、該嵌合部17に第1のウェッジプリズム5が嵌合固定されている。そして、第1のウェッジプリズム5の面が傾斜する部分の側面は、前記嵌合部17において所定の隙間18をもつて嵌合するように嵌合部17に段差19が形成されている。

【0019】また、該第1のリング状ヨーク15には、前記嵌合部17外側面を離間して取り囲むリング状マグネット20が接着固定されている。さらに前記リング状マグネット20には、第2のリング状ヨーク21が前記嵌合部17外周と後述する所定の隙間17a(図4のB)を形成して固定されている。

【0020】一方、第2のウェッジプリズム6には、リング状スペーサ22を介してコイルボビン23が取り付けられており、該コイルボビン23にはムービングコイル24が捲回装着されている。さらに、前記コイルボビン23の端縁23aには、該端縁23aを取り囲むようにダンパー25が取り付けられており、該ダンパー25の外側縁は、前記第2のリング状ヨーク21に取り付けられたリング状ホルダー26に固定されている。

【0021】前記第2のウェッジプリズム6は、前記嵌合部17に所定の隙間を有して一部入り込んでいる。また、前記ムービングコイル24は、前記第2のリング状ヨーク21の内側と前記嵌合部17の外側とで形成される隙間17aにおいて、左右に振動できるように遊嵌してコイルボビン24に取り付けられている。

【0022】この構造においても、前記第1及び第2のウェッジプリズム5、6は、所定の間隔を有して対向するように固定されていることは前記第1の実施例と変わるところはない。この実施例の場合は、ムービングコイル24に電流を流すことによりムービングコイルが振動して、これに伴って第2のウェッジプリズム6が光軸方向に振動し、入射光の光路を変更することが可能となる。

【0023】次に、前記2つのウェッジプリズムから構成される光軸変換装置を用いた液晶プロジェクターについて図5に基づいて説明する。図5において、27は液

晶パネルで、該液晶パネル27の背後にはバックライト(図示せず)が配置されており、平行光束が射出されるようになっている。28は液晶パネル駆動回路であり、ビデオ信号処理及び同期信号発生回路29からの信号を受けて前記液晶パネル27に奇数フィールド及び偶数フィールドの画像を同一画素によって時間的に交互に表示させる。そして、奇数フィールドと偶数フィールドの画像表示の切替は、垂直同期信号に同期して行われる。

【0024】30は液晶パネル27の前側に配置された前記第1のウェッジプリズム5及び第2のウェッジプリズム6から構成される機械的光軸変換装置であって、該光軸変換装置30の前側には投写レンズ31が配置されており、該投写レンズ31によって液晶パネル27を透過してきた光束が前方のスクリーン32上に拡大投写される。

【0025】前記光軸変換装置30及び投写レンズ31は、それぞれ位置センサー32、33をそれぞれ備えている。この光軸変換素子30の位置センサー32は、第2のウェッジプリズム6の振動の振幅を検出するために設けられたもので、その出力側に位置検出回路34が接続されている。

【0026】この位置検出回路34によって得られた第2のウェッジプリズム6の振動振幅情報は比較回路35に入力される。該比較回路35において、前記ビデオ信号処理及び同期信号検出回路27から得られる垂直同期信号に同期した第2のウェッジプリズム6の移動信号を発生するウェッジプリズム移動信号発生回路36の出力信号と比較される。そして、奇数フィールド再生時と偶数フィールド再生時において、前記第2のウェッジプリズム6が振動する振幅を制御する振幅制御信号が前記比較回路35から駆動回路37に供給される。

【0027】該駆動回路37の出力は、前記光軸変換装置30が備える前記圧電素子7またはムービングコイル24で構成される駆動機構38に供給され、第2のウェッジプリズム6の振動の振幅が走査線間を埋めるように出力光Lの光路が上下するように制御される。

【0028】また、レンズ系31の位置センサー33及び位置検出回路39によって、レンズ系31のズーム情報等を得て、ズーム比によって第2のウェッジプリズム6の移動量を制御する。この位置センサー33及び位置検出回路39は必ずしも必要ではなく、必要に応じて設ければ良い。

【0029】ここで、図5におけるビデオプロジェクターにおいて、1フィールド分の画素のみ配列されている液晶パネルと2フィールド分の画素が配列されている液晶パネルから投写される画像に分けてその動作を説明する。

【0030】まず、1フィールド分の画素のみ配列されている液晶パネルを用いた動作を説明する。この場合は、第1フィールド分の走査が終了した後、第2のウェ

ッジプリズム 6 をビデオ信号の垂直同期信号に同期して移動させ、該第 1 フィールド分の画素と同じ画素を第 2 フィールドとして投写する。この時の第 2 のウェッジプリズム 6 のドライブ周波数は 60 Hz であり、走査線のピッチは 1 フィールド走査の走査線ピッチの 1/2 となる。

【0031】この場合、第 2 フィールドにおいて第 1 フィールドと同一走査線の画素が投写されるため、第 1 フィールドの走査画像を前記ビデオ信号処理回路 29 内に設けた 1 フィールドメモリに保存し、第 2 のウェッジプリズム 6 の移動に同期して読み出されて第 2 フィールド分の投写することになる。この場合は通常のテレビジョン画像が得られる。

【0032】次に、液晶パネル 27 が 2 フィールド (1 フレーム) 分の画素を有する場合について説明する。この場合は、第 1 フィールドと第 2 フィールドの間に走査を一度加えれば良い。第 1 フィールドと第 2 フィールドの間に走査を一度加えるために、第 1 フィールド走査が終了すると、同じフィールドの走査線を 1/4 ピッチずらすように前記第 2 のウェッジプリズム 6 を移動させて走査を行う。

【0033】次に、第 2 フィールドの走査を行い、第 2 フィールドの走査が終了すると、同じフィールド (第 2 フィールド) の走査線を 1/4 ピッチずらすように前記第 2 のウェッジプリズム 6 を移動させて走査を行う。従って第 2 のウェッジプリズム 6 の駆動周波数は 120 Hz となる。

【0034】前記 1/4 ピッチ走査線をずらして走査するためには、前記信号処理回路 29 に書き込み及び読み出し用の 1 フィールドメモリを設け、フィールド毎に書き込み、読み出しを行って液晶パネル 27 を駆動する。前記走査方法は、走査線ピッチをずらせる方法を採用し

たが、これに代えて、一走査線期間に 1/4 ピッチの変移で少なくとも 1/2 画素ウォブリングさせて実施することも可能である。

#### 【0035】

【発明の効果】本発明によれば、構造の簡単な光軸変換装置及び該光軸変換装置を利用して回路構成を複雑にすることなく簡単な構成で走査線の目立たないビデオプロジェクターを得ることができる。そして走査線やピクセルの間を光学的に埋めることができるため、なめらかな画面でスクリーンに投写することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明第 1 実施例の説明図である。

【図 2】本発明第 2 実施例の説明図である。

【図 3】本発明第 2 実施例の駆動手段の断面図及び分解斜視図である。

【図 4】本発明第 2 実施例の他の駆動手段の断面図及び分解斜視図である。

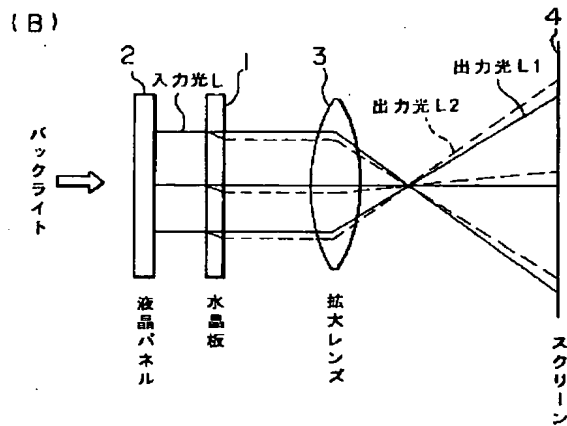
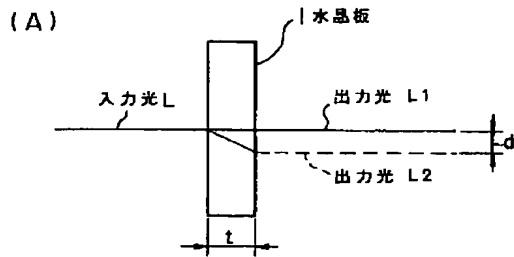
【図 5】本発明第 2 実施例を液晶プロジェクターに適用したブロック図である。

【図 6】従来のプロジェクターの一例を示すブロック図である。

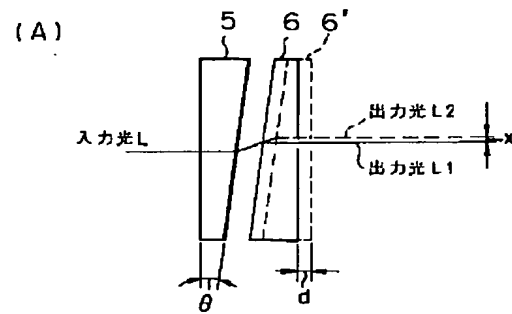
#### 【符号の説明】

- 1 複屈折素子 (水晶板)
- 2、27 液晶パネル
- 4 拡大レンズ
- 4 スクリーン
- 5、6 ウェッジプリズム
- 7 圧電素子
- 20 マグネット
- 24 ムービングコイル
- 32 スクリーン

【図1】



【図2】

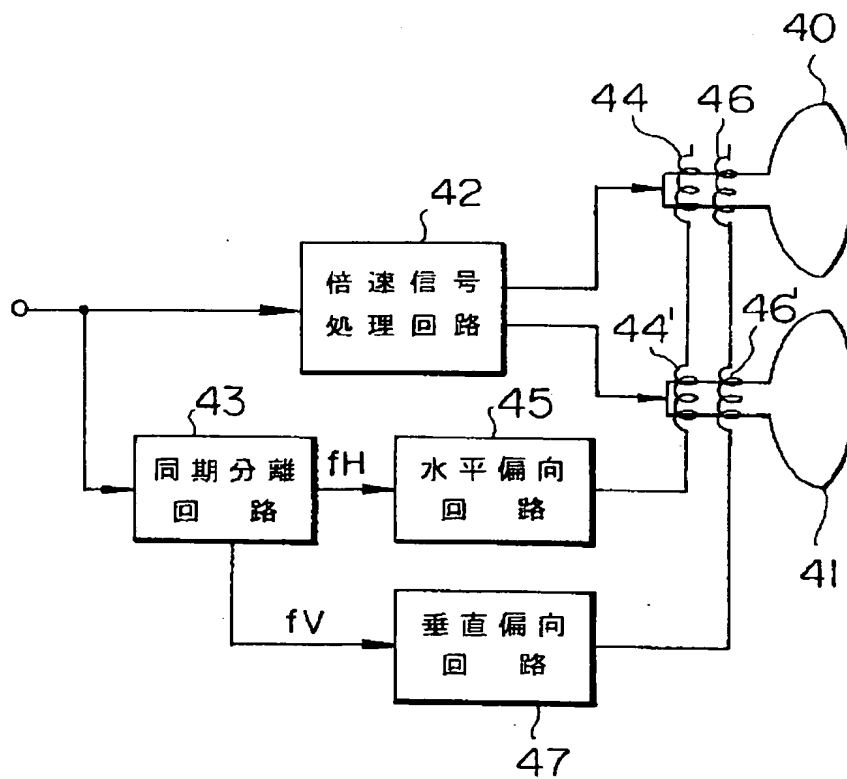


$$x = d \cdot \tan(\sin^{-1}(n \sin \theta))$$

5 ... 第1 ウェッジプリズム  
6 ... 第2 ウェッジプリズム

(B)

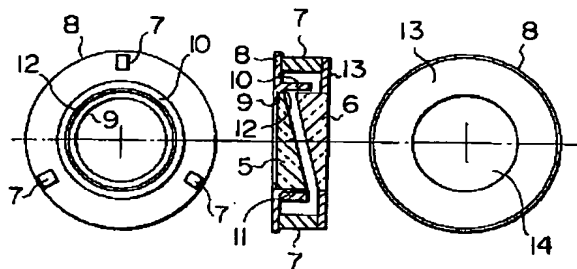
【図6】



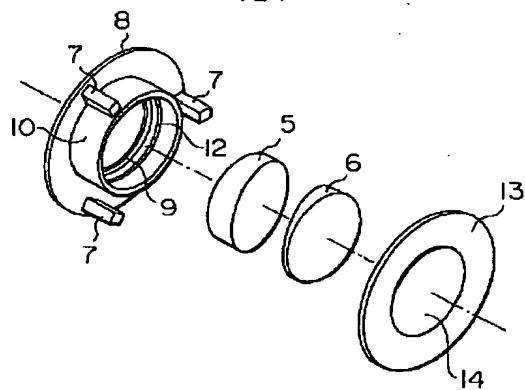


【図 3】

(A)

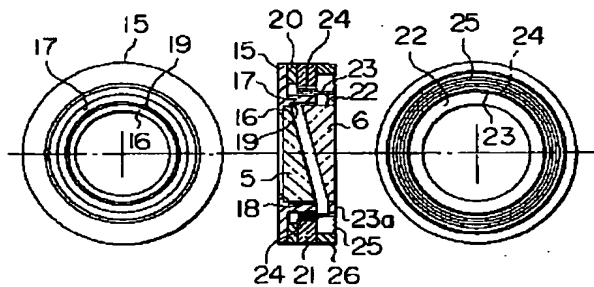


(B)

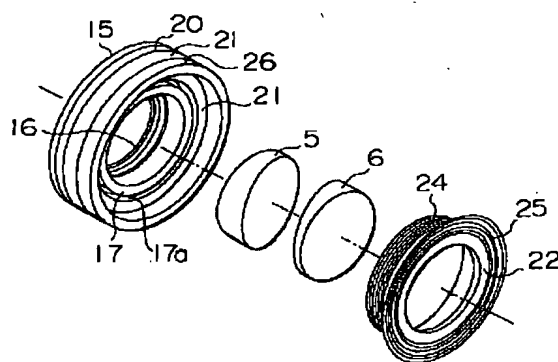


【図 4】

(A)



(B)



【図5】

